

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-181675

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 2 M 25/08

B 6 2 M 25/08

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-342093

(22) 出願日 平成8年(1996)12月20日

(71) 出願人 000107295

ジェコー株式会社

埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1

(71) 出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番5号

(71) 出願人 000112978

ブリヂストンサイクル株式会社

埼玉県上尾市中妻3丁目1番地の1

(72) 発明者 泉 彦志

埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジ

ェコー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

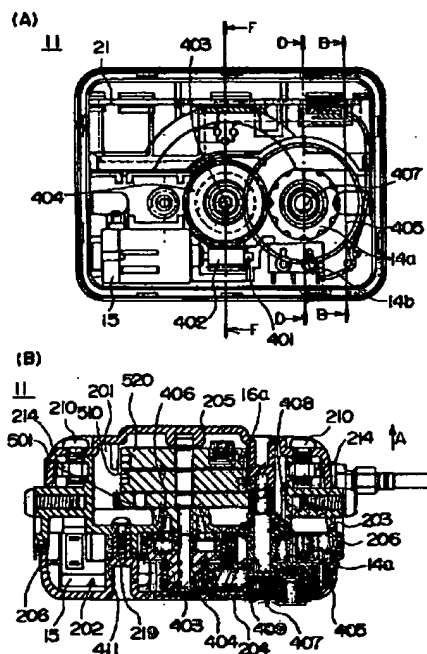
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速装置

(57) 【要約】

【課題】 変速機構を自動制御する自動変速装置に関し、小型かつ安価で、防水性、メンテナンス性に優れた自動変速装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 変速装置を駆動するアクチュエータ11の伝達機構13を一方の側に収容し、駆動機構11aを他方の側に収容し、伝達機構13と駆動機構11aとが貫通されて結合されるケース本体203と、ケース本体203の一方の側に係合され、伝達機構13をカバーするカバー205と、ケース本体203の他方の側に係合され、駆動機構11aをカバーするカバー204とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 変速装置に接続され、該変速装置を駆動し、変速させる伝達機構と、該伝達機構に結合され、走行状態に応じて前記伝達機構を駆動する駆動機構とを有する自動変速装置であって、

一方の側に前記伝達機構が動作可能に収容され、他方の側に前記駆動機構が動作可能で収容され、前記伝達機構と前記駆動機構とが貫通して結合されるケース本体と、前記ケース本体の一方の側に境界が迷路構造となるように係合され、前記伝達機構をカバーする第1のカバーと、

前記ケース本体の他方の側と防水構造となるように係合され前記駆動機構をカバーする第2のカバーとを有することを特徴とする自動変速装置。

【請求項2】 前記伝達機構の回転軸と前記駆動機構の回転軸とを同一軸上設定したことを特徴とする請求項1又は2記載の自動変速装置。

【請求項3】 前記回転軸は、前記ケース本体に貫通して設けられ、前記回転軸を保持する軸受けが前記伝達機構側に突出して形成されたことを特徴とする請求項2記載の自動変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動変速装置に係り、特に、変速機構を自動制御する自動変速装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自転車には、複数段の変速ギヤと、この複数段の変速ギヤにチェーンを掛け替えるディレラと、このディレラに接続する変速用ケーブルとを備えた変速装置を搭載したものがあつた。このような変速装置では、変速用ケーブルの先端に取り付けられたギヤレバーを手動操作することにより、変速用ケーブルを長さ方向に移動させ、変速ギヤの位置を選定している。

【0003】上記の手動の変速装置では、運転者は減速時にはブレーキレバーを操作するため、減速と変速操作を同時に行えなかつた。そこで、変速動作を自動で行うための自動変速装置が開発されている。このような自転車用自動変速装置は、例えば、実開平2-133991号公報に記載されている。この自転車用自動変速装置は、自転車のタイヤの回転数に応じて生じるソレノイドの推力によって変速ケーブルをその長さ方向に引っ張って変速を行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、前記ソレノイドの推力を利用した自動変速装置では、自動変速専用の変速装置が必要であり、従来の自転車とは構成機器を大幅に改良する必要があるため、コスト高とならざるを得ない。

【0005】また、既存の自転車を改造して自動変速装

置を取り付けようとしても多大な労力と費用がかかるという欠点があつた。さらに、自転車は風雨にさらされる環境で使用されるので、風雨に耐える構造にしなければならず、装置が大型化する傾向にあり、装置が大型化するとデザインの自転車との調和を取るのがむずかしとともに、価格の上昇、及び、メンテナンス性悪化等の問題点があつた。

【0006】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、小型かつ安価で、防水性、メンテナンス性に優れた自動変速装置を提供することを目的とする。

【0007】

【発明が解決するための手段】本発明の請求項1は、変速装置に接続され、該変速装置を駆動し、変速させる伝達機構と、該伝達機構に結合され、走行状態に応じて前記伝達機構を駆動する駆動機構とを有する自動変速装置であって、一方の側に前記伝達機構が動作可能に収容され、他方の側に前記駆動機構が動作可能で収容され、前記伝達機構と前記駆動機構とが貫通して結合されるケース本体と、前記ケース本体の一方の側に境界が迷路構造となるように係合され、前記伝達機構をカバーする第1のカバーと、前記ケース本体の他方の側と防水構造となるように係合され前記駆動機構をカバーする第2のカバーとを有することを特徴とする自動変速装置。

【0008】請求項1によれば、第1のカバーをケース本体からは外すことで、伝達機構のメンテナンスが可能になり、また、第2のカバーをケース本体から外すことで、駆動機構のメンテナンスが可能となり、必要な機構部分だけを独立にメンテナンスできるので、メンテナンス時にメンテナンス不要な部分までを離脱、調整しなくて良いため、メンテナンス性を向上できる。また、駆動機構から伝達される駆動力により駆動され、電気的な装置を持たず、比較的風雨に強い伝達機構を収容するケース本体と第1のカバーとの結合を迷路構造とし、防塵効果を持たせ、伝達機構の駆動源となり、モータなどの電気的な装置を有する駆動機構を収容するケース本体と第2のカバーとの結合を防水構造とすることにより、防水構造部分を必要最小限に留めることができるので、安価に構成でき、また、変速装置との接続が必要となり、カバーの開閉が頻繁に行われるケース本体と第1のカバーと結合が非防水構造となるため、作業時に第1のカバーの着脱に気をを使う必要がないので、メンテナンス性を向上できる。

【0009】請求項2は、前記伝達機構の回転軸と前記駆動機構の回転軸とを同一軸上設定したことを特徴とする。請求項3によれば、伝達機構の回転軸と駆動機構の回転軸を同一軸とすることにより、軸の構造を簡略化でき、小型化が可能となるとともに、安価に構成できる。

【0010】請求項3は、前記回転軸を前記ケース本体に貫通して設け、前記回転軸を保持する軸受けが前記伝達機構側に突出して形成されたことを特徴とする。請求

項3によれば、ケース本体を貫通する回転軸を保持する軸受けを非防水構造となる伝達機構側に突出して形成することにより、回転軸と軸受けとの間に水滴が蓄積されることがなくなり、防水構造である駆動機構側に水滴等が侵入することがなくなり、伝達機構側が防水構造でなくとも、駆動機構側の防水構造を確保できる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1に本発明の一実施例のアクチュエータの構成図、図2に本発明の一実施例のブロック構成図、図3に本発明の一実施例の外観図を示す。本実施例の自転車1は、図3に示すように変速機構付き自転車に自動変速装置7を搭載したものである。まず、駆動力伝達について説明する。

【0012】自転車1では、搭乗者がペダル2を駆動すると、駆動力がペダル2からチェーン3に伝達され、さらに、チェーン3から変速機構4に伝達され、変速された後、駆動輪5に伝達される。変速機構4は、ワイヤ6を介して自動変速装置7に接続され、自動変速装置7により自動変速される。自動変速装置7はワイヤ8を介してチェンジレバー9に接続されており、チェンジレバー9の手動操作による駆動が加わった場合には、チェンジレバー9の手動操作による駆動力をワイヤ6を介して変速機構4に供給する。

【0013】次に自動変速装置7について説明する。図4に本発明の一実施例の自動変速装置の外観図を示す。自動変速装置7は、図4に示すように駆動輪5の回転速度から自転車1の車速を検出する車速センサ10、車速センサ10で検出された車速に応じてワイヤ6を移動させ、変速機構4の変速段を最適に制御するアクチュエータ11、アクチュエータ11に駆動用電源を供給する電池ボックス12から構成される。車速センサ10とアクチュエータ11とは、信号コード120により接続され、電池ボックス12とアクチュエータ11とは電源コード130により接続されている。

【0014】車速センサ10は、駆動輪5に取り付けられたマグネット10aと、自転車1のフレームのマグネット10aに対向する位置に取り付けられたリードスイッチ10bから構成され、リードスイッチ10bが信号コード120を介してアクチュエータ11に接続されている。リードスイッチ10bは駆動輪5の回転に応じてマグネット10aがリードスイッチ10bに近接すると、オンし、離間するとオフし、アクチュエータ11に車速に応じた検出信号を発生させる。

【0015】アクチュエータ11は、自転車1のフレームに風雨にさらされた状態で取り付けられるので、防塵・防水構造のケースに収容される。アクチュエータ11は、フレーム110のクランク保持部分の下部に取り付けられる。

【0016】フレーム110のクランク保持部分にはペダル2により発生された駆動力をチェーン3に伝達する

ためのクランク機構111及びギア112がある。このため、図3に示すようにフレーム110のペダル保持部分の下部にアクチュエータ11を保持しても、アクチュエータ11は、ギア112より下部に突出することがないので、走行の妨げとはならない。また、目立たない位置に取り付けられるので意匠的に良好となる。

【0017】アクチュエータ11を収容するケース200は、図1に示すように伝達機構13を収容する収容部201と駆動機構11aを収容する収容部202とが別に設けられ、メンテナンス性を向上させた構成とされている。ケース200は、主に、ケース本体203、カバー204、205から構成される。

【0018】ケース本体203は、カバー204がクッション材206を介して係合され駆動機構11aを収容する収容部202が構成される。収容部202は、モータ15、回路基板11bが収容されるため、防水構造とされる。次にケース200の構造について、図面とともに説明する。図5、図6は本発明の一実施例のケースの分解断面図、図7は本発明の一実施例のケースの組立断面図を示す。

【0019】ケース本体203には外周縁部の全周に亘ってクッション材206を配設するための凹部207が形成され、凹部207の外周の複数箇所に図6に示すように爪部208が形成されている。また、カバー204の外周縁部には鋸部209が全周に亘って形成されている。

【0020】ケース本体203とカバー204との結合は、ケース本体203の凹部207にクッション材206を係合させた後、ケース本体203の外周縁部にカバー204の鋸部209を突き合わせ、カバー204をケース本体203方向に押圧することにより、カバー204の鋸部209によりケース本体203の爪部208が外周方向に弾性変形される。次に、カバーの鋸部がケース本体203の爪部208を乗り越えると、ケース本体203の爪部208が復帰し、図7(C)に示すようにカバー204の鋸部209に係合する。

【0021】このとき、クッション材206は、ケース本体203とカバー204との間に挟持され、圧縮されつつ、ケース本体203の凹部207に収容される。カバー204は鋸部209がケース本体203の爪部208に係合することにより、ケース本体203に保持される。ケース本体203にカバーが保持された状態で、クッション材206はケース本体203の凹部207に圧縮された状態で収容され、ケース本体203及びカバー204に圧着され、ケース本体203とカバー204との間を密封状態にする。

【0022】また、ケース本体203とカバー204とは、ケース本体203の内部からカバー204内部に形成されたネジ孔218にネジ219を螺入させることにより、確実に固定される構成とされている。このとき、

ネジ219は、ケース本体203のカバー205が取り付けられる側の内部から螺入する構成とされ、ケース203とケース204との間にゴムクッション411が取り付けられている。したがって、ネジ219が貫通する貫通孔220も防水される。

【0023】以上により、ケース本体203とカバーとにより形成される空間を防水状態にすることができる。このケース本体203とカバー204との間に形成される空間202にはモータ15、制御回路17、定電圧回路18、電源制御回路19、変速マップメモリ20が搭載された回路基板21を有する駆動機構11aが収容される。

【0024】カバー205は、ケース本体203にネジ留めされ、ネジ210の取付、取り外しにより容易にケース本体203から着脱できる構成とされている。カバー205とケース本体203との間に形成される空間、すなわち、収容部201には伝達機構13が収容される。

【0025】カバー205とケース本体203とは、係合部分を迷路構造とし、着脱を容易にしつつも防塵効果を図った構成とされている。ケース本体203のカバー205との係合部分には、図6に示すように凸部211が形成され、カバー205にはケース本体203の凸部211に係合するように凹部212が形成されている。ケース本体203の凸部211にカバー205の凹部212に係合させることによりカバー205がケース本体203に位置決めされる。

【0026】ケース本体203の外側には図5に示すようにナット213を保持するナット保持部214が形成されている。カバー205にはケース本体203のナット保持部214に対向してネジ貫通孔215が形成されている。ネジ210をカバー205のネジ貫通孔215を貫通させてナット保持部214に保持されたナット213に螺入することによりカバー205がケース本体203に固定される。

【0027】このように、カバー205はケース本体203の外側でケース本体203にネジ留めされるため、水滴などがネジ210とネジ貫通孔215との間を介してケース内に侵入することがなく、非防水構造でありながらも、防水、防塵効果を奏する。

【0028】しかし、収容部201は、完全な防水構造ではなく、非防水構造なので、水滴などが侵入可能性がある。したがって、図7(A)に示すようにケース本体203とカバー205との結合部の下方の一部に水抜き孔216が形成されている。水抜き孔216は、ケース本体203及びカバー205の外周縁部を一部を切り欠くことにより形成される。

【0029】また、ケース本体203には、電池ボックス12から電源コード130を引き込むと共に、車速センサ10からの信号コード120を引き込むためのグロ

メット217が結合されている。図8に本発明の一実施例のコードの接続を説明するための図である。

【0030】グロメット217は、ゴムなどの弾性部材からなり、ケース本体203に形成された取付孔221に着脱可能に係合する。取付孔221は、ケース本体203の駆動機構11aが収容される側と外部との間に形成され、駆動機構11aを構成する回路基板21に接続される電池ボックス12及び車速センサ10からの信号の取り入れ口となる。

【0031】グロメット217は、外周部が取付孔221と密着し、グロメット217と取付孔221周囲との間からの水滴の侵入を防止している。また、グロメット217は、中央部分にコード120、130を貫通させる貫通孔222を有し、貫通孔222は、コード120、130に密着し、コード120、130の周辺からケース内への水滴の侵入を防止する。また、グロメット217の外周側面にはケース本体203の貫通方向に直交する方向に凹凸が形成されている。一方、グロメット217が装着される取付孔221は、グロメット217の外周形状とほぼ同様な大きさとし、取付孔221の内周にはグロメット217の外周に形成された凹凸に係合する形状に形成されている。

【0032】グロメット217は、弾性変形させ、外周に形成された凹凸を取付孔221の内周に形成された凹凸に係合させることによりケース本体203に取り付けられる。なお、このとき、グロメット217の凹凸と取付孔221の凹凸とが係合することによりグロメット217がケース本体203から離脱されにくくしている。

【0033】グロメット217を介してケース内に導入された電源コード130及び信号コード120は、回路基板21端部に搭載されたコネクタ223に接続される。コネクタ223は、回路基板21上でケース本体203に開口された取付孔221に向けて接続端子が開放されており、取付孔221からコード120、130の先端がコネクタ223の接続端子に接続可能な構成とされている。

【0034】このとき、取付孔221の外径はコネクタ223の外径より大きく設定される。例えば、図8(D)に示すようにコネクタ223の長手方向の長さをA、図8(A)に示すように取付孔221の一辺の長さをBとしたとき、 $A < B$ に設定されており、取付孔221からコネクタ223に対して電源コード130及び信号コード120の接続を容易に行えるように構成されている。

【0035】ここで、図2に戻って駆動機構11aについて説明する。駆動機構11aは、伝達機構13の駆動量を検出するギア位置検出部14、伝達機構13の駆動源となるモータ15、モータ15の駆動力を減速して伝達機構13に供給する減速ギア群16、車速センサ10から供給される検出信号、及び、ギア位置検出部14で

検出された伝達機構13の現在の駆動位置に基づいてモータ15の回転を制御する制御回路17、制御回路17に駆動電圧を供給する定電圧回路18、電池ボックス12から供給される電源の定電圧回路18への供給を制御回路17からの電源制御信号に応じて制御する電源制御回路19、制御回路17からアクセス可能とされており、車速センサ10で検出された駆動輪5の回転速度に応じた変速機構4の取るべき変速位置が記憶された変速マップメモリ20から構成される。なお、制御回路17、定電圧回路18、電源制御回路19、変速マップメモリ20は、回路基板21上に搭載され、ケース200内に収容固定される。

【0036】ここで、駆動機構11aの機械的構成について図1とともに説明する。駆動機構11aは、ケース本体203の防水構造側に収容される。駆動機構11aを構成するモータ15は、回転軸401の延長方向がケース本体203の部品保持面に平行となるようにケース本体203の防水構造側に固定され、回転軸401にはウォームギア402が圧入固定されている。ウォームギア402は、ケース本体203の略中央部にケース本体203の部品保持面に直交して配置されたシャフト403に回転自在に保持されたギア404に噛合し、モータ15の回転駆動力をギア405に伝達する。

【0037】シャフト403は、ケース本体203に一体に形成された保持部406にケース本体203の非防水構造側と防水構造側とを貫通して圧入保持される。保持部406は、周囲がケース本体203の非防水構造側（矢印A方向）に突出し、非防水構造側でシャフト403と保持部406との間に水滴が蓄積されないように構成され、ケース本体203の防水構造側の防水性を高めている。また、保持部406はシャフト403との圧入保持部分を長くとることによりケース本体203の防水構造側の防水性を高めた構成としている。

【0038】ギア404は、ギア405に噛合し、駆動力を伝達する。ギア405は、シャフト403に平行に設けられたシャフト407に圧入固定されており、ギア404からの駆動力によりシャフト407を回転させる。なお、ギア405にはギア位置検出部14を構成する検出ギアが一体に形成されている。ここで、ギア位置検出部14について説明する。

【0039】図9に本発明の一実施例のギア位置検出部の構成図を示す。図9（A）はマイクロスイッチ14bがオフのときの状態、図9（B）はマイクロスイッチ14bがオンのときの状態を示す。回転検出用ギア14aはギア405と一体的に形成されている。回転検出用ギア14aをギア405と一体的に形成することにより、構成部品点数を削減できる。

【0040】このため、回転検出用ギア14aは、減速ギア群16の出力ギア16aと回転軸となるシャフト407に固定され、ギア405及び出力ギア16aとともに

に回転する。回転検出用ギア14aの周囲には伝達機構13の検出移動量に応じたピッチ（角度）で歯部14cが形成されている。マイクロスイッチ14bはスイッチを駆動するための凸部14dがケース14eから突出した構成とされている。

【0041】マイクロスイッチ14bは、凸部14dが回転検出用ギア14aの歯部14c形成面に当接されるように回転検出用ギア14aに近接して配置されている。凸部14dはケース14eから突出する方向（矢印C1方向）にバネなどにより付勢されており、回転検出用ギア14aの歯部14cの形成面に所定の圧力で押圧されている。図9（A）に示すように凸部14dが歯部14cの間にあるときには凸部14dはケース14eから矢印C1方向に延出された状態とされ、マイクロスイッチ14bをオフする。

【0042】また、図9（A）の状態からモータ15が回転し、回転検出用ギア14aが矢印D方向に角度 θ だけ回転されると、図9（B）に示されるように回転検出用ギア14aの歯部14cの位置にマイクロスイッチ14bの凸部14dが位置し、マイクロスイッチ14bの凸部14dが矢印C2方向に押し込まれマイクロスイッチ14bはオンする。

【0043】このように、モータ15の回転により回転検出用ギア14aが回転されると、マイクロスイッチ14bは回転検出用ギア14aの歯部14cによりオン／オフが繰り返される。マイクロスイッチ14bには、一定の電源が供給され、マイクロスイッチ14bがオンするとローレベル、マイクロスイッチ14bがオフするとハイレベルとなるパルス信号が生成される。マイクロスイッチ14bで生成されたパルス信号は、制御回路17に供給される。制御回路17は、上記ギア位置検出部14から供給されるパルス信号によりギア位置及びモータロックの検出を行う。

【0044】ここで、再び図1に戻ってシャフト407について説明する。シャフト407はケース本体203に形成された軸受け部408にケース本体203の防水構造側と非防水構造側とで貫通した状態で、回転自在に保持される。シャフト407は、防水構造側の横断面形状が略D形状とされている。一方、シャフト407に係合するギア405はシャフト407の横断面形状に係合する略D形状の貫通孔409を有する。ギア405は貫通孔409をシャフト407に係合させることにより、シャフト407との間に滑りを生じさせないように回転する。

【0045】また、シャフト407の非防水構造側には出力ギア16aが圧入保持されている。軸受け部408は回転するシャフト407を回転自在に保持する必要から各種防水構造が適用されている。図10に本発明の一実施例の軸受け部の断面図を示す。

【0046】軸受け部408には、その周囲がケース本

体203の非防水構造側に突出した突出部410がケース本体203と一体に形成されている。突出部410によりシャフト407と軸受け部408との間に水滴が供給されても、水滴はケース本体203の底面方向流れるので、シャフト407と軸受け部408との間に水滴が蓄積されない。

【0047】軸受け部408の非防水構造側には出力ギア16aとケース本体203との間にオイルシール413が設けられ、防水性を向上させている。オイルシール413は、薄板の円錐部413aと肉厚部413bとを組み合わせた構成とされ、円錐部413aの底面方向を出力ギア16aと反対方向に、肉厚部413aを出力ギア16aの方向となるように配置し、シャフト407の回転ロスを低減している。

【0048】出力ギア16aは、伝達機構13に噛合して伝達機構13に駆動機構からの駆動力を伝達する。ここで、ケースの非防水構造側に収容される、伝達機構13について図面と共に説明する。

【0049】図11に本発明の一実施例の伝達機構の分解斜視図を示す。伝達機構13は、減速ギア群16の出力ギア16aと噛合し、出力ギア16aから供給される駆動力によって回転するオートプリー501と、オートプリー501及び変速機構4に係合し、オートプリー501の回転駆動力を変速機構4にワイヤ6を介して伝達する出力プリー510と、出力プリー510及びチェンジレバー9に係合し、チェンジレバー9からの供給された駆動力によって回転し、チェンジレバー9からの回転駆動力を出力プリー510に伝達するマニュアルプリー520とから構成される。

【0050】オートプリー501は、円盤状をなし、その中心部には軸受け部502が形成されている。軸受け部502は、ケース本体203に固定され、駆動機構のギア404の回転軸と共通の回転軸403に係合している。オートプリー501は、駆動機構と共通の回転軸403を中心に回転保持される。

【0051】オートプリー501の外周端部にはギア503が所定の角度にわたって形成されている。ギア503は、減速ギア群16の出力ギア16aと噛合し、出力ギア16aにより変速位置に応じた角度に回転される。オートプリー501の回転中心P0から半径Rの位置には回転中心P0を中心に所定の角度 $\theta 0$ にわたって第1の溝部504が形成されている。第1の溝部504は出力プリー510と係合して、オートプリー501に伝達された回転駆動力を出力プリー510に伝達する。また、オートプリー501には切欠部505が所定の角度 $\theta 1$ に亘って形成されている。切欠部505にはストッパ530が係合し、変速機構4を1速～4速で駆動可能な距離でワイヤ6を移動させることができる角度範囲でオートプリー501の回転を規制している。

【0052】また、出力プリー510は、円盤状をな

し、その中心には軸受け部511が形成されている。軸受け部511は回転軸403に係合し、出力プリー510を回転軸403を中心に回転自在に保持する。また、出力プリー510の外周端部には変速機構4に接続されたワイヤ6を接続する係合部512及びワイヤ6を外周に添ってガイドするガイド溝513が形成されている。係合部512にはワイヤ6の先端に形成された接続部6aが係合され、ワイヤ6の一端が出力プリー510に保持される。

【0053】ガイド溝513は出力プリー510の外周端部全周にわたって形成されている。ガイド溝513には係合部512に固定されたワイヤ6が係合し、ワイヤ6の経路を所定の経路となるようにガイドする。また、出力プリー510の回転中心P1から半径Rの位置には回転中心P1を中心に所定の角度 $\theta 0$ にわたって第2の溝部514が形成されている。第2の溝部514は、マニュアルプリー520に対向する面に形成され、マニュアルプリー520と係合して、マニュアルプリー520にチェンジレバー9から伝達された回転駆動力を出力プリー510に伝達する。なお、第2の溝部514は、出力プリー510を貫通して形成しても良い。

【0054】さらに、出力プリー510のオートプリー501に対向する面には、出力プリー510の回転中心P1から半径Rの位置にオートプリー501に形成された第1の溝部504と係合する第1の凸部515が形成されている。第1の凸部515は、オートプリー501に形成された第1の溝部504に係合し、オートプリー501の回転により第1の溝部504の端部に当接し、出力プリー510に回転駆動力を伝達する。

【0055】マニュアルプリー520は、円盤状をなし、その中心には軸受け部521が形成されている。軸受け部521は回転軸403に係合し、マニュアルプリー520を回転軸403を中心に回転自在に保持する。また、マニュアルプリー520の外周端部にはチェンジレバー9に接続されたワイヤ8を接続する係合部522及びワイヤ8をガイドするガイド溝523が形成されている。係合部522にはワイヤ8の先端に固定された接続ネジ540が係合され、ワイヤ8とマニュアルプリー520とが固定される。

【0056】ガイド溝523はマニュアルプリー520の外周端部全周にわたって形成されている。ガイド溝523には接続ネジ540に固定されたワイヤ8が係合し、ワイヤ8の経路を所定の経路となるようにガイドする。マニュアルプリー520はワイヤ8を介してチェンジレバー9から伝達された駆動力により回転される。マニュアルプリー520が回転駆動されるとマニュアルプリー520に形成された第2の凸部524が出力プリー510の第2の溝部514の端部に当接して、出力プリー510を回転させ、変速機構4に接続されたワイヤ6を駆動する。

【0057】図12～図14に本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図を示す。図12～図14で(A)はマニュアルプーリ520の状態、(B)は出力プーリ510の状態、(C)はオートプーリ501の状態を示す。図12はマニュアルプーリ520、出力プーリ510、オートプーリ501がともに1速の状態を示す。

【0058】マニュアルプーリ520、出力プーリ510、オートプーリ501がともに1速の状態では、マニュアルプーリ520は矢印A1方向に回転された状態であり、マニュアルプーリ520に保持、ガイドされたワイヤ8は、最も伝達機構13に引き込まれた状態とされる。また、出力プーリ510は、変速機構4によりワイヤ6が矢印A1方向に付勢され、マニュアルプーリ520に形成された第2の凸部524に第2の溝部514の矢印A2方向の端部が当接し、ワイヤ6を最も変速機構4側に最も引き出された状態とされる。さらに、オートプーリ501は、1速位置に回転されており、このとき、第1の溝部504の矢印A1方向端部に出力プーリ510の第1の凸部515が当接する。

【0059】ここで、オートプーリ501の1速位置は図12(C)に示す位置に設定されているが、オートプーリ501の基準位置は1速位置からわずかに矢印A1方向に移動したストップ530にオートプーリ501の切欠部505の矢印A2方向の端部が完全に当接する位置に設定されており、初期化時にはオートプーリ501が矢印A1方向いっぱい回転されることにより基準位置が設定される。

【0060】図13はマニュアルプーリ520、出力プーリ510が4速、オートプーリ501が1速の状態を示す。図12に示す状態でチェンジレバー9を4速位置にすると、図13(A)に示すようにワイヤ8がチェンジレバー9側(矢印A2方向)に引き込まれ、マニュアルプーリ520が矢印A2方向に回転する。マニュアルプーリ520が矢印A2方向に回転すると、マニュアルプーリ520に設けられた第2の凸部524は、出力プーリ510の第2の溝部514の矢印A2方向の端部に当接しているため、出力プーリ510が矢印A2方向に回転されることになる。

【0061】出力プーリ510が矢印A2方向に回転すると、図13(B)に示すようにワイヤ6が矢印A2方向に引き込まれ、変速機構4が4速に設定される。このとき、オートプーリ501は図13(C)に示すように1速位置に保持されており、出力プーリ510の第1の凸部515はオートプーリ501の第1の溝部504を矢印A2方向に移動するだけであり、オートプーリ501により出力プーリ510の移動が停止されることはない。

【0062】図14はマニュアルプーリ520が1速、出力プーリ510、オートプーリ501が4速の状態を示す。図12に示す状態では、オートプーリ501の第

1の溝部504の矢印A1方向の端部に出力プーリ510の第1の凸部515が当接しているため、図14

(C)に示すようにオートプーリ501が矢印A2方向に回転すると、図14(B)に示すように出力プーリ510も矢印A2方向に回転し、ワイヤ6が矢印A2方向に引き込まれ、変速機構4が4速に設定される。

【0063】このとき、マニュアルプーリ520の第2の凸部524は、出力プーリ510の第2の溝部514の矢印A2方向の端部に当接しているため、出力プーリ510が矢印A2方向に回転しても、マニュアルプーリ520は回転されない。以上のように、伝達機構4により自動変速動作と手動変速動作との両方を実施できる構成とされている。

【0064】次に電池ボックス12について説明する。図15に本発明の一実施例の電池ボックスの断面図を示す。電池ボックス12の内部ブロック構成は、図2に示すように電源電圧を生成する電池233、電池233で生成される電源電圧をアクチュエータ11に供給する電源供給回路234、電池ボックス12からアクチュエータ11への電源の供給を手動で投入・切断を行うと共に初期化を行う、いわゆる、イニシャライズ処理を行うための電源スイッチ235から構成される。

【0065】電池ボックス12は、図15に示すように防水ケース300に収容されている。ケース300は、ケース半体301、302を組み合わせた構成とされている。ケース半体301、302の結合部は、クッション材303を挟んで結合され、内部が密封状態とされ、いわゆる、防水構造とされている。

【0066】ケース半体301とケース半体302とは、ケース300の外側部分でネジ321によりネジ留めされている。ネジ321は、ケース半体301に形成されたネジ貫通孔322を介してケース半体302に埋め込まれたネジ固定部材323に螺入することにより固定される。

【0067】また、ケース半体302には、アクチュエータ11に電源を供給する電源コード130を引き込むグロメット304が結合される。グロメット304は、ゴムなどの弾性部材からなり、ケース半体302に形成された取付孔305を閉塞する。

【0068】グロメット304は、取付孔305の外周に設けられたグロメット係合部306に係合され、取付部305を閉塞する。また、グロメット304は、中央部分に電源コード130を貫通させる貫通孔307を有し、貫通孔307は、電源コード130に密着し、電源コード130の周辺からケース300内への水滴の侵入を防止する。

【0069】グロメット304を介してケース300内に導入された電源コード130は、電源供給回路234及び電源スイッチ235が搭載された回路基板308端部に搭載されたコネクタ309に接続される。コネクタ

309は、回路基板308上でケース半体302に開口された取付孔305に向けて接続端子が開放されており、取付孔305から電源コード130の先端をコネクタ309の接続端子に接続可能な構成とされている。

【0070】このとき、取付孔305の外径はコネクタ309の外径より大きく設定されている。また、コネクタ309は、ケース半体302の取付孔305から電源コード130の接続が容易に行える範囲で所定距離、離間した位置に固定されており、取付孔305とコネクタ309との間の空間は、電源コード130を折り畳んで収容するコード収容部310を形成している。

【0071】例えば、取付時に電源コード130が余ってしまった場合などに電源コード130をグロメット304のケース内面側の方向に引き込んでグロメット304の外面側に延出する電源コード130のたるみをなくし、グロメット304の内面側に引き込まれた電源コード130を折り畳んで、コード収容部310に収容した後、グロメット304を取付孔305の周囲に設けられたグロメット係合部306に係合させ、取付孔305を閉蓋する。

【0072】以上の作業により電源コード130がアクチュエータ11と電池ボックス12との間でたるむことがないので、見栄えが良くなるとともに、コードへの引っかかりを防止できる。また、ケース半体302には、電池ボックス12を自転車1のフレーム110に固定するための固定部材311が固定されている。固定部材311は、ケース半体302の底面に形成された取付部312に係合され、ネジ313を取付部312に形成されたネジ孔314に螺入することにより固定される。

【0073】固定部材311は、略円筒状をなし、ネジ孔314に対向する側面には切り込みが形成され、円筒内周部が開放可能に構成されている。固定部材311の切り込み外周には円筒を閉じるための接合部315が形成されてる。接合部315は、ネジ316を接合部315に埋め込まれたナット317に螺入することにより閉じられる。

【0074】

【発明の効果】上述の如く、本発明の請求項1によれば、第1のカバーをケース本体からは外すことで、伝達機構のメンテナンスが可能になり、また、第2のカバーをケース本体から外すことで、駆動機構のメンテナンスが可能となり、必要な機構部分だけを独立にメンテナンスできるので、メンテナンス時にメンテナンス不要な部分までを離脱、調整しなくて良いため、メンテナンス性を向上できる。また、駆動機構から伝達される駆動力により駆動され、電気的な装置を持たず、比較的風雨に強い伝達機構を収容するケース本体と第1のカバーとの結合を迷路構造とし、防塵効果を持たせ、伝達機構の駆動源となり、モータなどの電気的な装置を有する駆動機構を収容するケース本体と第2のカバーとの結合を防水構

造とすることにより、防水構造部分を必要最小限に留めることができるので、安価に構成でき、また、変速装置との接続などが必要となり、カバーの開閉が頻繁に行われるケース本体と第1のカバーと結合が非防水構造となるため、作業時に第1のカバーの着脱に気をを使う必要がないので、メンテナンス性を向上できる等の特長を有する。

【0075】請求項2によれば、伝達機構の回転軸と駆動機構の回転軸を同一軸とすることにより、軸の構造を簡略化でき、小型化が可能となるとともに、安価に構成できる等の特長を有する。請求項3によれば、ケース本体を貫通する回転軸を保持する軸受けを非防水構造となる伝達機構側に突出して形成することにより、回転軸と軸受けとの間に水滴が蓄積されることがなくなり、防水構造である駆動機構側に水滴等が侵入することがなくなり、伝達機構側が防水構造でなくても、駆動機構側の防水構造を確保できる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のアクチュエータの構成図である。

【図2】本発明の一実施例のブロック構成図である。

【図3】本発明の一実施例の自動変速装置が搭載される自転車の外観図である。

【図4】本発明の一実施例の自動変速装置の外観図である。

【図5】本発明の一実施例のケースの分解断面図である。

【図6】本発明の一実施例のケースの分解断面図である。

【図7】本発明の一実施例のケースの組立図である。

【図8】本発明の一実施例のコードの接続を説明するための図である。

【図9】本発明の一実施例のギア位置検出部の説明図である。

【図10】本発明の一実施例の要部の断面図である。

【図11】本発明の一実施例の伝達機構の分解斜視図である。

【図12】本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図である。

【図13】本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図である。

【図14】本発明の一実施例の伝達機構の動作説明図である。

【図15】本発明の一実施例の電池ボックスの防水構造を説明するための図である。

【符号の説明】

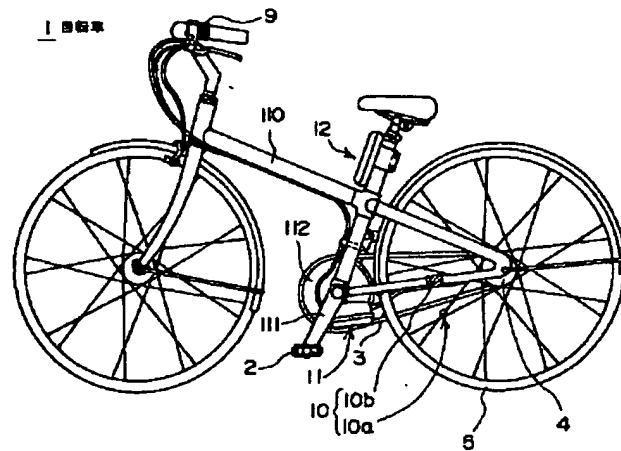
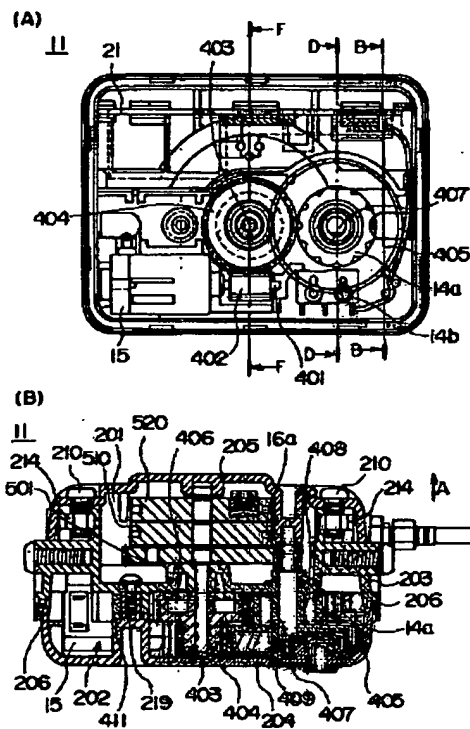
- 1 自転車
- 2 ペダル
- 3 チェーン
- 4 変速機構

- 5 駆動輪
- 6、8 ワイヤ
- 7 自動変速装置
- 9 チェンジレバー
- 10 車速センサ
- 10a マグネット
- 10b リードスイッチ
- 11a 駆動機構
- 11 アクチュエータ

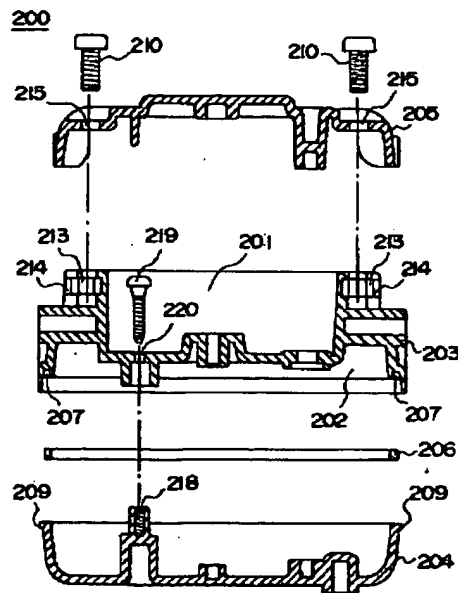
- 12 電池ボックス
- 13 伝達機構
- 14 ギア位置検出部
- 15 モータ
- 16 減速ギア群
- 17 制御回路
- 18 定電圧回路
- 19 電源制御回路
- 20 変速マップメモリ

【図1】

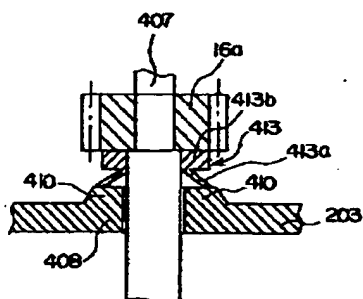
【図3】



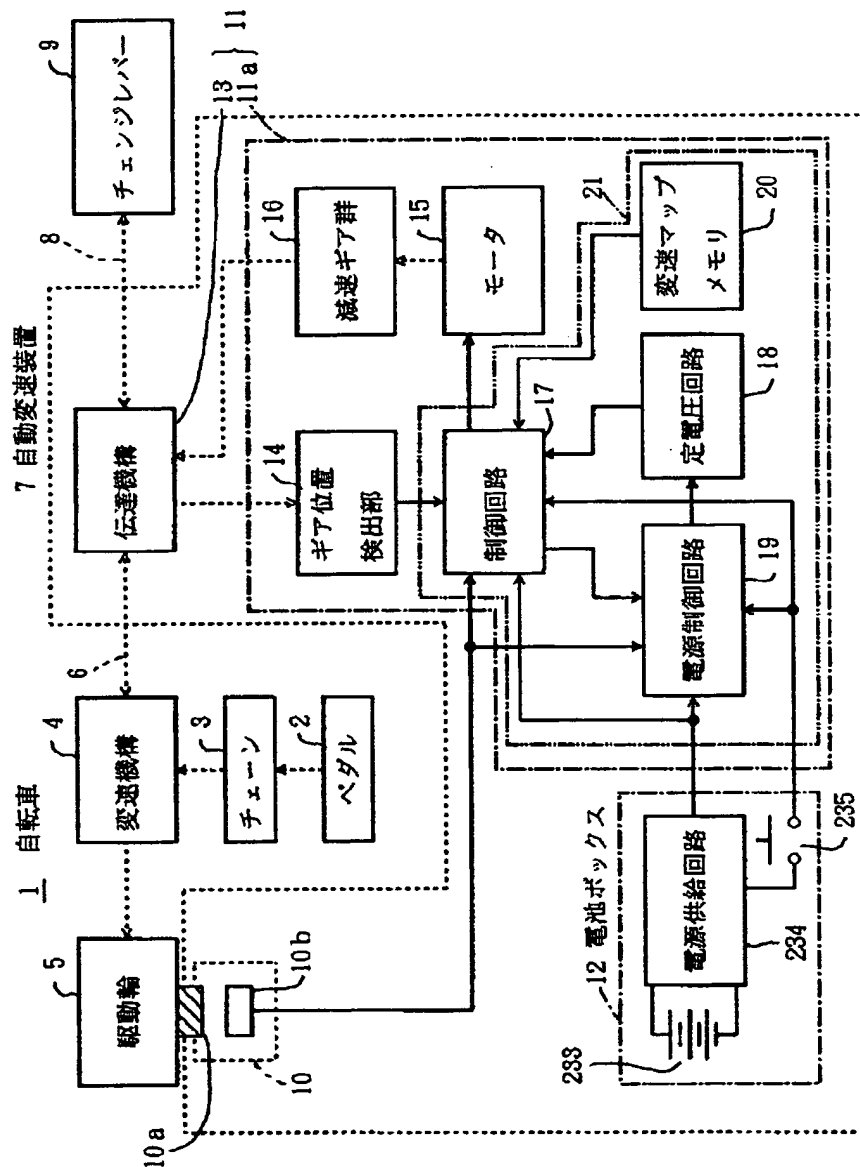
【図5】



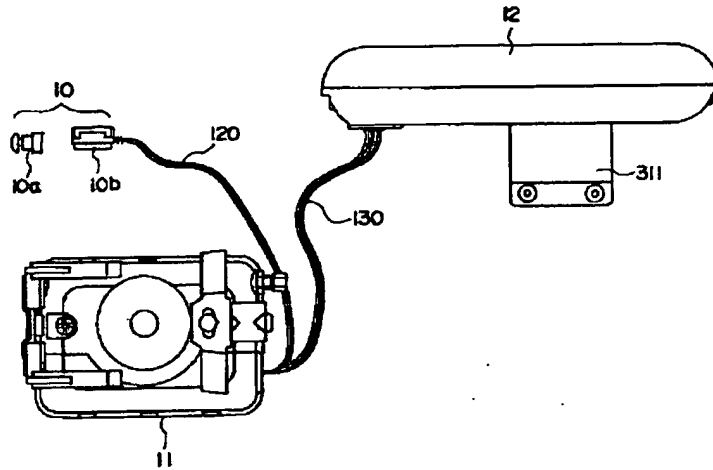
【図10】



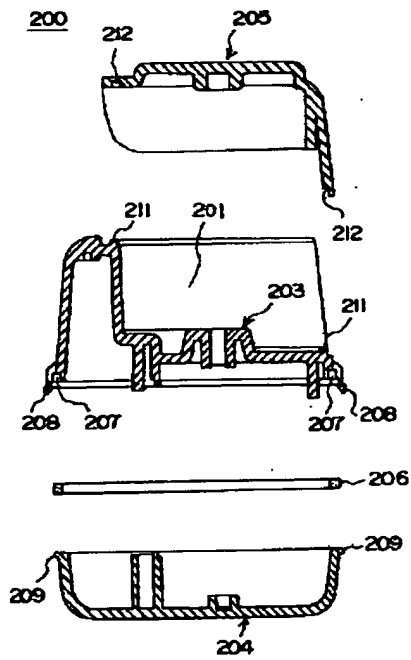
【図2】



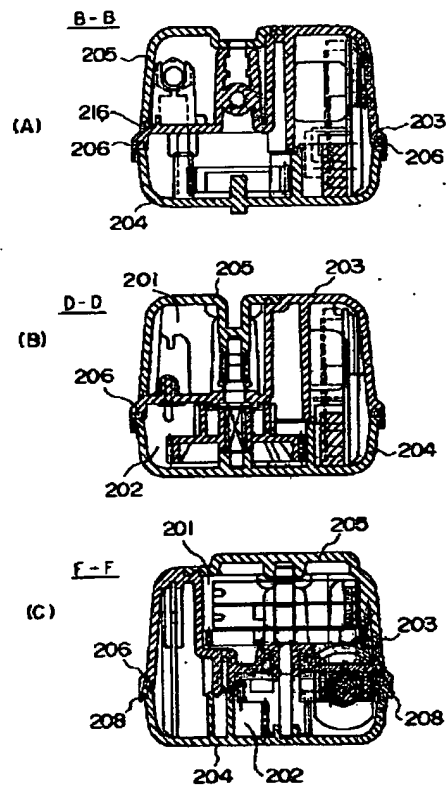
【図4】



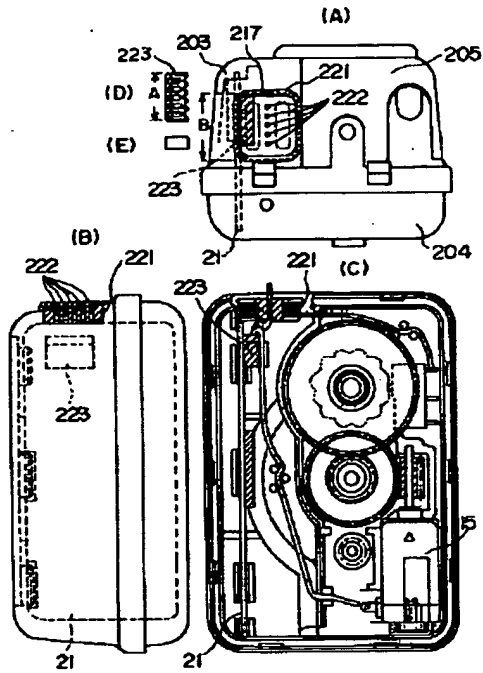
【図6】



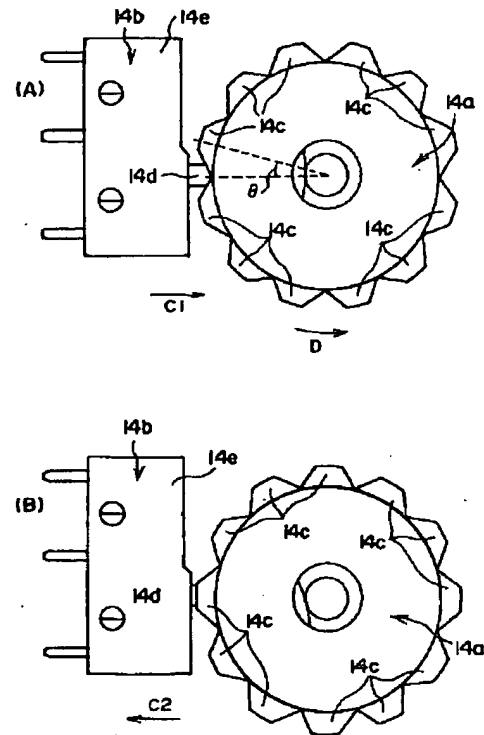
【図7】



【図8】

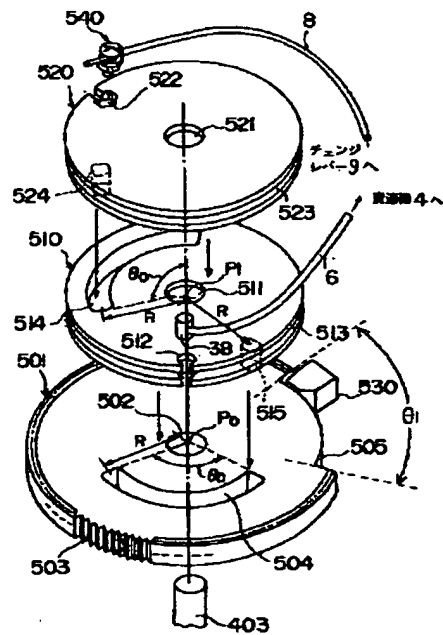


【図9】

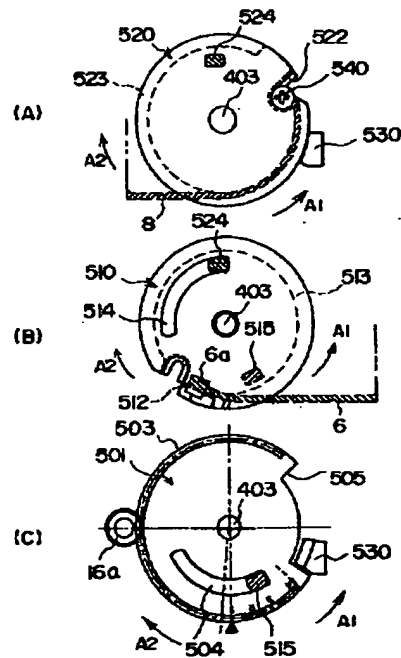


【図11】

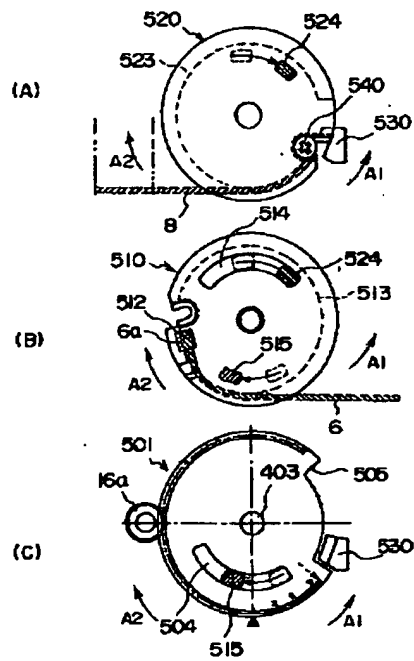
13 伝達機構



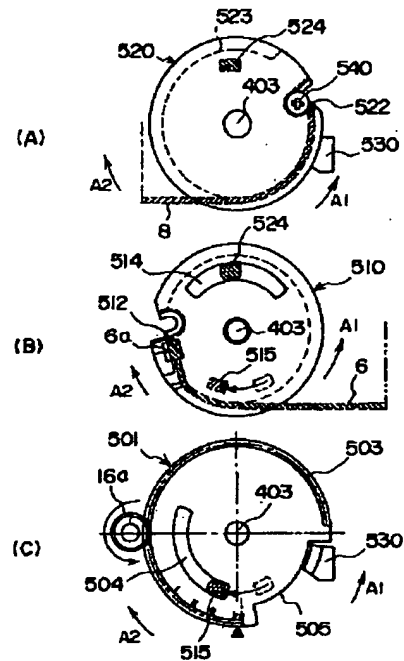
【図12】



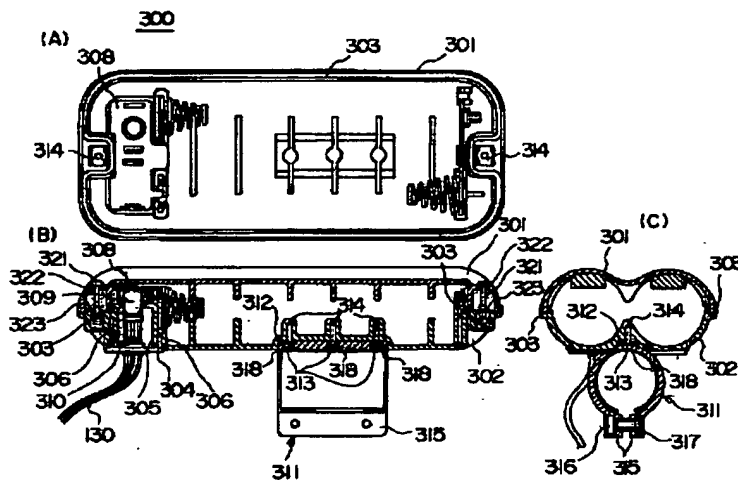
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 松島 賢治
埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジ
ェコー株式会社内

(72)発明者 飯塚 誠
埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジ
ェコー株式会社内

PAT-NO: JP410181675A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10181675 A

TITLE: AUTOMATIC TRANSMISSION

PUBN-DATE: July 7, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IZUMI, HIKOYUKI

MATSUSHIMA, KENJI

IIZUKA, MAKOTO

INT-CL (IPC): B62M025/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve waterproofness and maintainability by providing a case body for storing transmission mechanism on one side and drive mechanism on the other side, and providing a cover for covering transmission mechanism being engaged with one side of the case body so that the boundary is formed in labyrinth structure.

SOLUTION: An automatic transmission is provided with an actuator for traction-moving a wire according to vehicle speed detected by a vehicle speed sensor so as to switch the gear speed stage of shift mechanism. This actuator is accommodated in a case 200 of dustproof-waterproof structure. The case 200 is composed of a case body 203 and covers 204, 205 so as to have a storage part 201 for storing transmission mechanism and a storage part for storing drive mechanism. The engaged part of the cover 205 and case body 203 is formed in labyrinth structure, and a protruding part 211 is formed at the engaged part of the case body 203 with the cover 205, while a recessed part 212 is formed at the cover 205 so as to be engaged with the protruding part 211 of the case body 203.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

———— KWIC ————

International Classification, Main - IPCO (1):

B62M025/08